

## ⑫ 公開特許公報(A)

平1-119541

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成1年(1989)5月11日  
 C 03 B 37/027 Z-8821-4G  
 // G 02 B 6/00 3 5 6 A-7036-2H  
 審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 ファイバ線引炉

⑯ 特 願 昭62-274877

⑰ 出 願 昭62(1987)10月30日

⑱ 発 明 者 増 田 勲 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内  
 ⑲ 発 明 者 山 下 俊 晴 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 ホーヤ株式会社内  
 ⑳ 出 願 人 ホーヤ株式会社 東京都新宿区中落合2丁目7番5号  
 ㉑ 代 理 人 弁理士 中村 静男

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ファイバ線引炉

## 2. 特許請求の範囲

## (1) 内部に不活性ガスを充填させた炉体と、

この炉体の上端から炉体内に導入されたプリフォームを加熱してファイバを成形するメインヒータとを備え、

炉体上端のプリフォーム導入孔と炉体下端のファイバ取り出し口とがシールされているファイバ線引炉において、

メインヒータの上方に、プリフォームの外径よりも大きな穴を有する中間部シャッタを配置し、

この中間部シャッタの上方に調整用ヒータを設けたことを特徴とするファイバ線引炉。

## (2) 内部に不活性ガスを充填させた炉体と、

この炉体の上端から炉体内に導入されたプリフォームを加熱してファイバを成形するメインヒータとを備え、

炉体上端のプリフォーム導入孔と炉体下端のフ

ァイバ取り出し口とがシールされているファイバ線引炉において、

メインヒータの上方に、プリフォームの外径よりも大きな穴を有する中間部シャッタを配置し、この中間部シャッタの上方に調整用ヒータを設け、

プリフォームを吊り下げたプリフォーム支持円筒物とリングとによって、炉体上端のプリフォーム導入孔をシールしたことを特徴とするファイバ線引炉。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、フッ化物ファイバやその他のファイバ等を不活性ガス雰囲気の下で線引するための装置に関する。

## 〔従来の技術とその問題点〕

この種の従来の線引装置は、不活性ガスを充填させた炉体内への外気の流入を防止するために、炉体上端のプリフォーム導入孔と炉体下端のファイバ取り出し口とがシールされているが、不活性

ガスの注入自体により、炉体内部で気流の擾乱や温度勾配による対流が発生する。この気流の擾乱や温度勾配による対流は、ファイバ成形部（ネックダウン部）の温度変動を発生せしめ、温度にきわめて敏感なファイバ線引に悪影響を与え、安定した均一のファイバの線引を不可能にする。

また、プリフォームの昇降による自由空間の変動によって、ファイバ成形部の温度が変動し、前記と同様な問題点がある。

更に、炉体上側のプリフォーム導入孔は、プリフォームと炉体の間でリングによってシールされているので、プリフォームに外径のばらつきや形のゆがみ等がある場合には、完全にシールすることができず、この箇所から不活性ガスが流出し、気流の擾乱を発生するという問題点がある。

本発明は、前記問題点を解決するためになされたものであり、その第1の目的は、不活性ガス気流の擾乱や対流またはプリフォームの昇降によるファイバ成形部の温度変動を極力抑えて安定したファイバの線引を可能にすることであり、第2の

目的は炉体上端のプリフォーム導入孔における、炉体内部と外部の遮断を確実にし、流出による気流の擾乱ひいては温度変動を防ぐことである。

〔問題点を解決するための手段〕

上記第1の目的は本発明に従い、内部に不活性ガスを充填させた炉体と、この炉体の上端から炉体内に導入されたプリフォームを加熱してファイバを成形するメインヒータとを備え、炉体上端のプリフォーム導入孔と炉体下端のファイバ取り出し口とがシールされているファイバ線引炉において、メインヒータの上方に、プリフォームの外径よりも大きな穴を有する中間部シャックを配置し、この中間部シャックの上方に調整用ヒータを設けたことによって達成される。

上記第2の目的は更に、プリフォームを吊り上げたプリフォーム支持円筒物とリングとによって、炉体上端のプリフォーム導入孔をシールしたことによって達成される。

〔実施例〕

次に、図を参照して本発明の実施例を詳しく説

明する。

第1図において、1はファイバ線引炉の筒状の炉体、2は、図示していない送り装置によって炉体1の上部開口（プリフォーム導入孔）から炉体1内部へ垂直に送り込まれるプリフォーム（母材）、3はプリフォーム2を加熱してファイバ4を成形する、例えばカルタル線ヒータ、白金線ヒータ等のメインヒータである。

プリフォーム2を不活性ガス雰囲気内に置くために、不活性ガスボンベ5から導入弁6、管7および調整弁8を経て不活性ガスが炉体1内に送り込まれる。炉体1の内部を不活性ガスで満たすには、炉体1の上部開口（プリフォーム導入孔）と下部開口（ファイバ取り出し口）において、炉体1の内部と外部を遮断しシールしなければならない。

炉体1上端のプリフォーム導入孔は、プリフォーム2と炉体1の間にシールする従来の方法と異なり、プリフォーム2を吊り下げたプリフォーム支持円筒物9と炉体1との間でシールされている。

すなわち、連結具10を介してプリフォーム支持円筒物9によってプリフォーム2を吊り下げ、このプリフォーム支持円筒物9と炉体1のフランジ11との間にリング12を配置することによってシールしている。このように、一定の径を持ったプリフォーム支持円筒物9の部分においてシールすることにより、プリフォーム導入孔が常に確実にシールされ、従来のようにプリフォーム2の外径のばらつきや形のゆがみ等に影響されることがない。また、プリフォーム2がシールに直接参与しないので、いろいろな直径のプリフォーム2をセットすることができ、プリフォーム2の長さも、連結具10の長さを調整することができるので任意である。

プリフォーム支持円筒物9は例えばステンレススチールで出来ていて、外径は例えば15～20mmであり、長さはプリフォーム2の昇降の距離によって定められ、本実施例では150～200mmである。そしてその下部にプリフォーム吊り下げ用の吊し環13を備えている。連結具10は吊し環13に

引っ掛けられるフック10aとステンレス製のワイヤー10bからなり、プリフォーム2の上端に形成された切り込みにこのワイヤー10bを縛りつけて上端をフック10aに接続する。しかし、プリフォーム2をチャックで挟み、これをワイヤーで縛ってもよい。なお、この連結具10と吊し環13の代わりに、適当な取り付け具を用いてプリフォーム2をプリフォーム支持円筒物9に動かめように取りつけてもよい。

一方、炉体1の下側に設けられたファイバ取り出し口は、開口部を狭くするための両方から差し込まれる機械的な下部シャッタ14と、炉内の雰囲気と同じ不活性ガスをファイバの方へ噴出することにより外気との遮断効果を持つ、いわゆるガスシャッタ15とによってシールされている。このガスシャッタ15は管16と調整弁17を介して前記の不活性ガスポンプ5に接続されている。機械的な下部シャッタ14によって決められる穴の径は2mm程度であり、内側に向けて噴出されるガスシャッタ15の噴出ガス量は0.5ℓ/min程度

ガスの対流を抑える働きをする。この中間部シャッタ18はプリフォーム2に直接接触するような完全な遮断効果は必要でない。その主な目的が炉体1内に生じる気流の擾乱を防止することにあるからである。

この中間部シャッタ18は例えば第2図に示すように、両方から差し込まれるステンレススチールのような耐熱性のある合金の2枚の板20、20からなり、この板20、20は差し込み時にプリフォーム2の外径よりも幾分大きな円形の穴を形成するために、それぞれ半円状の凹部21、21を備えている。例えばプリフォーム2の直径が10mmである場合には、両凹部21、21によって形成される穴の直径は12mmである。板20、20は炉体1に固定された支持板22の案内溝23によって案内され、両方向から差し込み可能となっている。この板20、20の差し込み部での気密性は、支持板22と板20、20の平面的接触面積を充分に広くとることで守られている。

更に、ファイバ4を形成する前記のリング状の

である。

なお、外気がファイバ取り出し口から逆流して炉体1内に流入することはない。なぜなら、炉体1の上部開口がリング12で封じられているため、不活性ガスの常時注入によって炉体1内に常に外気に比べて圧力が高くなっているからである。

更に、ファイバ6を成形するメインヒータ3の上方に、プリフォーム2よりもやや大きな径の穴の開いた中間部シャッタ18が設けられている。具体的にはファイバ成形のためのメインヒータ3よりも30~40mm上方に設けられている。

炉体1内には前述のように、不活性ガスが注入口19から常時注入され、そのガス量は0.5ℓ/min程度である。この中間部シャッタ18はこうした外部からの不活性ガスの注入による、ファイバ成形部（メインヒータ3によってファイバ3が加熱形成される部分すなわちネックダウン部）での気流の乱れや温度変動を防いでいる。更にまた、メインヒータ3によって対流が起きやすい空間を狭めて、プリフォーム2の昇降に起因する不活性

メインヒータ3とは別に、中間部シャッタ18の上方に調整用ヒータ24（第1図参照）が設けられている。これは炉体1内で最も高い温度となるファイバ成形部付近と不活性ガスが流入するプリフォーム2上部との間で生じる温度勾配を緩和する働きを持つ。つまり、この調整用ヒータ24によって、炉体1内の特に上下方向での温度差による激しい対流の発生が防止される。

この調整用ヒータ24は例えばニクロム線等の簡単なものでよく、その加熱量はメインヒータ3の加熱量や不活性ガスの炉内への流入量および炉体全体の容積によって決まる。当然のことながら、温度勾配を可能な限り少なくした方が効果がある。実験では、メインヒータ3によって加熱されるファイバ成形部の温度が380℃の場合に、調整用ヒータ24によって加熱されるプリフォーム2の上部の温度を300℃にすると、注入口19から流入する不活性ガスの量を1.0ℓ/minにしてもファイバ成形部の温度変動を0.3~0.5℃程度に抑えることができた。

## 〔発明の効果〕

以上の通り、本発明によれば、中間シャッタによって注入不活性ガスの気流擾乱を防止し、調整用ヒータによって炉体内部の温度勾配ひいては対流の発生を防止するようにしたので、ファイバ成形部の温度変動を極力抑えることができる。従って、均一な安定したファイバ線引が可能である。

更に、炉体上端のプリフォーム導入孔を、プリフォーム支持円筒物と炉体との間でＯリングによってシールしたので、プリフォームの外径のばらつきや形のゆがみに関係なく、確実にシールすることができる。よって、不活性ガスの流出ひいては温度変動を抑えることができるので、安定したファイバ線引につながる。また、プリフォーム自体ではシールしないので、任意の大きさのプリフォームを使用することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

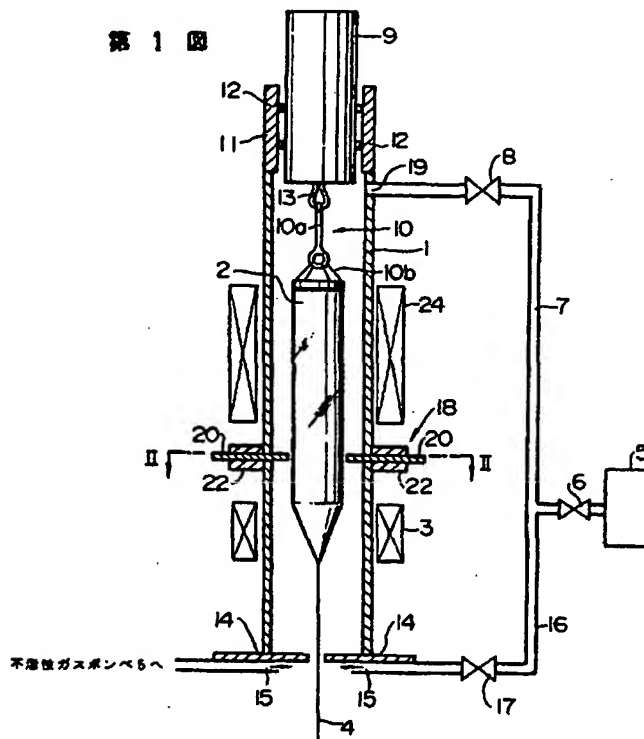
第1図は本発明の実施例によるファイバ線引炉の縦断面図、第2図は第1図のⅡ-Ⅱ線に沿った断面図である。

1・・・炉体、 2・・・プリフォーム、 3  
・・・メインヒータ、 4・・・ファイバ、 5  
・・・不活性ガスポンペ、 6・・・導入弁、  
7・・・管、 8・・・調整弁、 9・・・プリ  
フォーム支持円筒物、 10・・・連結具、 1  
0a・・・フック、 10b・・・ワイヤー、  
11・・・フランジ、 12・・・Ｏリング、  
13・・・吊し環、 14・・・下部シャッタ、  
15・・・ガスシャッタ、 16・・・管、 1  
7・・・調整弁、 18・・・中間部シャッタ、  
19・・・注入口、 20・・・板、 21・・・  
中間シャッタの穴（凹部）、 22・・・支持  
板、 23・・・案内溝、 24・・・調整用ヒ  
ータ

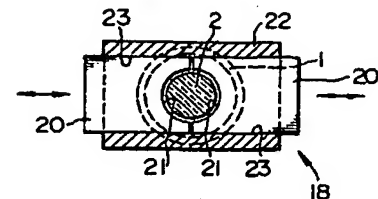
出願人 ホーヤ株式会社

代理人 弁理士 中村 静男

第1図



第2図



- 1 ... 炉体
- 2 ... プリフォーム
- 3 ... メインヒータ
- 4 ... ファイバ
- 5 ... 不活性ガスポンペ
- 6 ... プリフォーム支持円筒物
- 10 ... 連結具
- 10a ... フック
- 10b ... ワイヤー
- 11 ... フランジ
- 12 ... Ｏリング
- 13 ... 吊し環
- 14 ... 下部シャッタ
- 15 ... ガスシャッタ
- 18 ... 中間部シャッタ
- 24 ... 調整用ヒータ

## (54) PRODUCTION OF MOLDED BODY OF TRANSPARENT QUARTZ GLASS

(11) 1-119537 (A) (43) 11.5.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-277882 (22) 2.11.1987  
 (71) MITSUBISHI KASEI CORP (72) EIJI HATTORI(1)  
 (51) Int. Cl. C03B20/00, C03B19/00

**PURPOSE:** To simply produce green molded bodies having no coarse pores in a high yield in a short time by dispersing spherical silica particles having respectively specified particle size and deviation value of particle size in a specified dispersion medium and by molding the resulting slurry by a specified molding method.

**CONSTITUTION:** Spherical silica particles having  $0.05\sim 1.5\mu\text{m}$  average particle size and  $\leq 1.5$  standard deviation value  $\sigma$  of particle size are dispersed in a liq. polar dispersion medium having hydroxyl groups. The resulting slurry is molded by slip casting, filtration, evaporation to dryness or a doctor blade method and the molded body is sintered to obtain a molded body of transparent quartz glass.

## (54) PRODUCTION OF TRANSPARENT MOLDED QUARTZ GLASS BODY

(11) 1-119538 (A) (43) 11.5.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-277884 (22) 2.11.1987  
 (71) MITSUBISHI KASEI CORP (72) EIJI HATTORI(1)  
 (51) Int. Cl. C03B20/00, C03B19/00

**PURPOSE:** To form the title molded body small in sintering shrinkage by using spherical particles of silica as a raw material and controlling the particle distribution under the specified conditions in production wherein silica particles are molded and thereafter sintered.

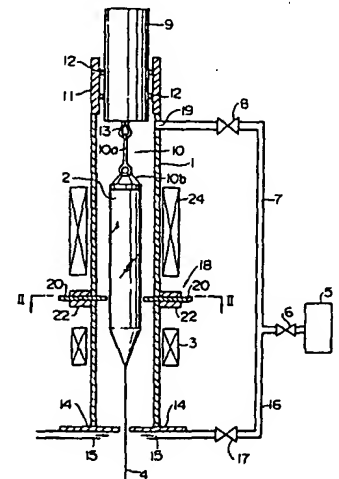
**CONSTITUTION:** A transparent molded quartz glass body is produced by molding spherical silica particles having  $0.05\sim 500\mu$  particle diameter and thereafter sintering it. In this method, the spherical silica particles satisfying the following conditions (a)~(d) is used as a raw material. (a) They are consisted of two or more particle groups different in mean particle diameter and (b) the mean particle diameter of the particle group having the minimal mean particle diameter is less than  $1.5\mu$  and (c) in two particle groups mutually being close to in mean particle diameter, the ratio of the minimal diameter in the range prescribed by standard deviation of the larger dia. group to the maximal dia. in the same prescription of the smaller dia. group is more than 2 and (d) the rate of total volume of the particle group having large mean particle diameter to the total volume of two particle groups being close to each other in mean particle diameter is regulated to  $20\sim 80\text{vol.}\%$ . By this method, transparent quartz glass having a large-sized and complex shape is easily obtained.

## (54) FIBER DRAWING FURNACE

(11) 1-119541 (A) (43) 11.5.1989 (19) JP  
 (21) Appl. No. 62-274877 (22) 30.10.1987  
 (71) HOYA CORP (72) ISAO MASUDA(1)  
 (51) Int. Cl. C03B37/027//G02B6/00

**PURPOSE:** To enable stable drawing of fiber by constituting a fiber drawing furnace so that the disturbance of inert gas flow being introduced is prevented with a middle shutter and generation of convection in the inside of the furnace body is prevented with a heater for regulation.

**CONSTITUTION:** In the inside of the furnace body 1 of a fiber drawing furnace, the disturbance of inert gas being introduced is prevented with a shutter 18 of the middle part and generation of convection resulting from the temp. gradation in the inside of the furnace body 1 is prevented with a heater 24 for regulation. Thereby the temp. fluctuation in a fiber molding part can be extremely inhibited and fiber drawing can be performed uniformly and stably. Furthermore, in an introduction hole of a preform 2 in the upper end of the furnace body 1, the interval between a cylindrical material 9 for supporting the preform and the furnace body 1 is sealed with an O-ring 12. Therefore, the furnace body 1 can be surely sealed regardless of scattering of the outer diameter of the preform 2 and distortion of the shape. Therefore, the temp. fluctuation resulting from outflow of inert gas can be inhibited and stable drawing of fiber 4 can be performed.



a: to inert gas cylinder 5